Matriz de comutação modular USB Keysight U2751A

Guia do usuário e de serviço

KEYSIGHT TECHNOLOGIES

Aviso: Este documento contém informações sobre a Agilent. Note que os negócios de Teste e Medição da Agilent se tornarão Keysight Technologies. Para mais informações, acesse: **www.keysight.com.br**

Avisos

® Keysight Technologies 2008 - 2015

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio (incluindo armazenamento eletrônico e recuperação ou tradução para um outro idioma) sem o consentimento prévio, por escrito, da Keysight Technologies como regido pelas leis de direitos autorais dos EUA e de outros países.

Número de peça do manual

U2751-90016

Edição

Edição 6, janeiro 2015

Keysight Technologies
1400 Fountaingrove Parkway
Santa Rosa, CA 95403

Reconhecimento de marcas comerciais

Pentium é uma marca comercial registrada da Intel Corporation nos Estados Unidos.

Microsoft, Visual Studio, Windows e MS Windows são marcas comerciais da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e/ou em outros países.

Garantia

O material contido neste documento é fornecido "como está" e está sujeito a alterações sem aviso prévio em edições futuras. Além disso, até onde permitido pela lei aplicável, a Keysight se isenta de qualquer garantia, seja expressa, seja implícita, relacionada a este manual e às informações aqui contidas, incluindo as garantias implícitas de comercialização e adequação a um propósito em particular, mas não se limitando a estas. A Keysight não deve ser responsabilizada por erros ou por danos incidentais ou conseqüentes relacionados ao suprimento, uso ou desempenho deste documento ou das informações aqui contidas. Caso a Keysight e o usuário tenham um outro acordo por escrito com termos de garantia que cubram o material deste documento e sejam conflitantes com estes termos, devem prevalecer os termos de garantia do acordo em separado.

Licenças de tecnologia

O hardware e/ou o software descritos neste documento são fornecidos com uma licença e podem ser usados ou copiados apenas em conformidade com os termos de tal licença.

Legenda sobre direitos restritos

Direitos restritos do governo dos EUA. Os direitos de software e de dados técnicos concedidos ao governo federal incluem apenas aqueles direitos normalmente concedidos aos usuários finais. A Keysight fornece essa licença comercial costumeira do software e dos dados técnicos conforme a FAR 12.211 (dados técnicos) e 12.212 (software de computador) e, para o Departamento de Defesa, a DFARS 252.227-7015 (dados técnicos – itens comerciais) e DFARS 227.7202-3 (direitos sobre software comercial de computador ou documentação de software de computador).

Avisos de segurança

CUIDADO

CUIDADO indica perigo. Ele chama a atenção para um procedimento, prática ou algo semelhante que, se não forem corretamente realizados ou cumpridos, podem resultar em avarias no produto ou perda de dados importantes. Não prossiga após um aviso de **CUIDADO** até que as condições indicadas sejam completamente compreendidas e atendidas.

AVISO

AVISO indica perigo. Ele chama a atenção para um procedimento, prática ou algo semelhante que, se não forem corretamente realizados ou cumpridos, podem resultar em ferimentos pessoais ou morte. Não prossiga após um AVISO até que as condições indicadas sejam completamente compreendidas e atendidas.

Símbolos de segurança

Os seguintes símbolos no instrumento e na documentação indicam as precauções que devem ser tomadas para manter a operação segura do instrumento.

	Corrente contínua (CC)		Desligada (fonte)
	Corrente alternada (CA)		Ligada (fonte)
	Correntes contínua e alternada		Cuidado, risco de choque elétrico
	Corrente alternada de três fases		Cuidado, perigo (consulte este manual para obter informações específicas sobre as notas de Aviso e Cuidado)
	Terminal terra		Cuidado, superfície quente
	Terminal condutor de proteção		Posição para fora de controle biestável de apertar
	Terminal de quadro ou chassi		Posição para dentro de controle biestável de apertar
	Eqüipotencial	**CAT I**	Medidas realizadas nos circuitos não diretamente ligados à REDE
	Equipamento completamente protegido com isolamento duplo ou isolamento reforçado		

Informações gerais de segurança

AVISO

- **Não opere o dispositivo em ambientes com gás, vapor ou poeira explosivos.**
- **Observe todas as indicações no dispositivo antes de estabelecer qualquer conexão.**
- **O dispositivo está na categoria de medidas CAT I, não ligue o conector de 25 pinos à REDE.**

CAT I:
Tensão máxima de trabalho:
35 Vrms independente
180 Vrms modular (usado com U2781A)

Tensão máxima de transiente: 300 Vrms

- **Não faça medidas superiores à tensão nominal (conforme assinalado no equipamento).**
- **Não opere o dispositivo com a tampa solta ou fora do lugar.**
- **Para evitar riscos, use somente o adaptador de alimentação fornecido pelo fabricante.**

CUIDADO

- Uma descarga eletrostática (ESD) pode danificar os componentes do instrumento e dos acessórios. Os cabos ou fios devem primeiramente ser fixados aos conectores de encaixe e cobertos com a caixa de fiação antes de ela ser encaixada no conector de saída para evitar a ocorrência de ESD.
- Se o dispositivo for usado de uma forma não especificada pelo fabricante, sua proteção estará comprometida.
- Use sempre um pano seco para limpar o dispositivo. Não use álcool etílico nem qualquer outro líquido volátil para limpá-lo.
- Não permita que algo bloqueie os orifícios de ventilação do dispositivo.

Condições ambientais

Este instrumento foi projetado para uso em áreas internas com baixa condensação. A tabela abaixo mostra os requisitos ambientais gerais do instrumento.

Condições ambientais	Requisitos
Temperatura de operação	0 °C a 50 °C
Umidade de operação	Umidade relativa de 20% a 85% sem condensação
Temperatura de armazenamento	–20 °C a 70 °C
Umidade de armazenamento	Umidade relativa de 5% a 90% sem condensação

CUIDADO

A Matriz de comutação modular USB U2751A está em conformidade com os requisitos EMC e de segurança listados a seguir.

- IEC 61010-1:2001/EN61010-1:2001 (2ª edição)
- Canadá: CAN/CSA-C22.2 No 61010-1-04
- EUA: ANSI/UL 61010-1:2004
- IEC 61326-2002/EN 61326:1997+A1:1998+A2:2001+A3:2003
- Canadá: ICES-001:2004
- Austrália/Nova Zelândia: AS/NZS CISPR11:2004

Marcações normativas

CE ISM 1-A	A marca CE é uma marca comercial registrada da Comunidade Européia. A marca CE indica que o produto está em conformidade com todas as diretivas legais européias relevantes.	N10149	O sinal de certo é uma marca comercial registrada da Spectrum Management Agency (Entidade de Controle de Espectro), um órgão australiano. Ele significa conformidade com as regulamentações Australian EMC Framework sob os termos da Lei de Radiocomunicações de 1992.
ICES/NMB-001	ICES/NMB-001 indica que esse dispositivo ISM está em conformidade com o ICES-001 canadense. Cet appareil ISM est confomre a la norme NMB-001 du Canada.		Este instrumento está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE – 2002/96/EC. A etiqueta afixada no produto indica que esse produto elétrico/eletrônico não deve ser jogado no lixo doméstico.
C SA ® US	A marca CSA é uma marca registrada da Canadian Standards Association (Associação Canadense de Padronização).		

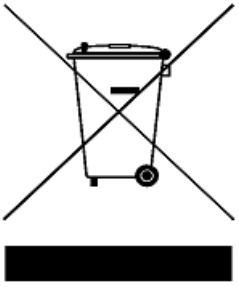
Diretiva WEEE 2002/96/EC

Este instrumento está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE – 2002/96/EC. A etiqueta afixada no produto indica que esse produto elétrico/eletrônico não deve ser jogado no lixo doméstico.

Categoria do produto:

De acordo com os tipos de equipamento apresentados na Diretiva WEEE, Anexo 1, este produto é classificado como "Instrumento de Monitoramento e Controle".

A etiqueta afixada no produto é exibida a seguir.



Não jogue no lixo doméstico

Quando não quiser mais o instrumento, entre em contato com a Keysight Technologies ou acesse:

www.keysight.com/environment/product

para obter mais informações.

Neste guia...

1 Passos iniciais

Este capítulo propicia uma visão geral da Matriz de comutação modular USB U2751A, incluindo a aparência do produto, suas dimensões e layout. Este capítulo também apresenta instruções sobre como instalar e configurar a U2751A.

2 Operação e recursos

Este capítulo descreve a operação e os recursos oferecidos pela matriz U2751A, como os controles de comutação e a monitoração do uso dos relés.

3 Características e especificações

Este capítulo apresenta as características e as especificações da matriz U2751A.

4 Informações sobre manutenção

Este capítulo apresenta as instruções para devolução da matriz U2751A à Keysight Technologies para manutenção ou para manutenção local própria. Ele também contém uma lista de peças de reposição.

Declaração de Conformidade (DoC)

A Declaração de Conformidade (DoC) deste instrumento está disponível no site da web. Você pode procurar o DoC usando o modelo ou a descrição do produto.

http://www.keysight.com/go/conformity

NOTA Se você não conseguir localizar o DoC correto, entre em contato com o seu representante Keysight local.

Conteúdo

Lista de figuras XIII

Lista de tabelas XV

1 Passos iniciais 1

Introdução 2

Visão rápida do produto 3
- Aparência do produto 3

Dimensões do produto 5
- Dimensões sem protetores 5
- Dimensões com protetores 6

Itens-padrão enviados 7

Inspeção e manutenção 8
- Inspeção inicial 8
- Verificação elétrica 8
- Manutenção geral 8

Instalação e configuração 9
- Conector DSub da U2751A 10
- Bloco terminal U2922A 11
- Instalação do bloco terminal U2922A 14
- Configuração dos pinos do conector de 55 pinos da placa-base 16
- Instalação do chassi 17

2 Operação e recursos 19

Ligar o equipamento 20

Controle de chaveamento 21

Contador de ciclos de relé 24

Operação relacionada ao sistema 25

Autoteste 25

Condição de erro 25

Comandos SCPI para tarefas relacionadas ao sistema 26

3 Características e especificações 27

Características do produto 28

Especificações do produto 30

4 Informações sobre manutenção 33

Teste de defeito em relé(s) 34

Peças de reposição 35

Instruções de desmontagem 36

Instruções para remontagem 38

Para entrar em contato com a Keysight Technologies 38

Lista de figuras

Figura 1-1. Conector Dsub macho 0de 25 pinos 10
Figura 1-2. Pinagem do bloco terminal U2922A 11
Figura 1-3. Aparência do U2992A 12
Figura 1-4. Dimensões do U2922A 13
Figura 1-5. Pinagem do conector de 55 pinos da placa-base 16
Figura 2-1. Conceito da matriz de comutação 21
Figura 2-2. Vista do painel do Keysight Measurement Manager 22
Figura 2-3. Vista do painel do contador de ciclos do relé 24
Figura 4-1. Teste de defeito em relé(s) 34

Lista de tabelas

Tabela 1-1. Pinagem 10
Tabela 1-2. Descrição dos pinos do conector Synchronous Simultaneous Interface (SSI) (interface simultânea síncrona) 16
Tabela 3-1. Atualização das especificações elétricas e mecânicas por folha anexa 30
Tabela 3-1. Atualização das especificações elétricas e mecânicas por folha anexa (continuação) 31
Tabela 4-1. Número da peça de reposição e sua descrição 35

1
Passos iniciais

Introdução 2
Visão rápida do produto 3
    Aparência do produto 3
Dimensões do produto 5
    Dimensões sem protetores 5
    Dimensões com protetores 6
Itens-padrão enviados 7
Inspeção e manutenção 8
    Inspeção inicial 8
    Verificação elétrica 8
    Manutenção geral 8
Instalação e configuração 9
    Conector DSub da U2751A 10
    Bloco terminal U2922A 11
    Instalação do bloco terminal U2922A 14
    Configuração dos pinos do conector de 55 pinos da placa-base 16
    Instalação do chassi 17

KEYSIGHT TECHNOLOGIES

Introdução

A Matriz de comutação modular USB U2751A oferece uma solução com chaveamento de alta qualidade e baixo custo para testes automatizados. Ela pode operar como uma unidade independente ou modular quando usada no chassi modular de instrumentos USB U2781A.

A U2751A é uma matriz de comutação modular compacta 4×8 de dois fios, controlada remotamente via interface USB pelo software Keysight Measurement Manager. A unidade U2751A também pode ser programada por meio dos drivers fornecidos ou de Comandos-padrão para instrumentos programáveis (Standard Commands for Programmable Instruments, SCPI).

A matriz U2751A apresenta os recursos a seguir.

- 32 pontos cruzados de dois fios organizados em 4 linhas por 8 colunas
- qualquer combinação de linhas e colunas pode ser conectada a qualquer hora. Canais múltiplos podem ser fechados a qualquer hora
- contador de ciclos de relé

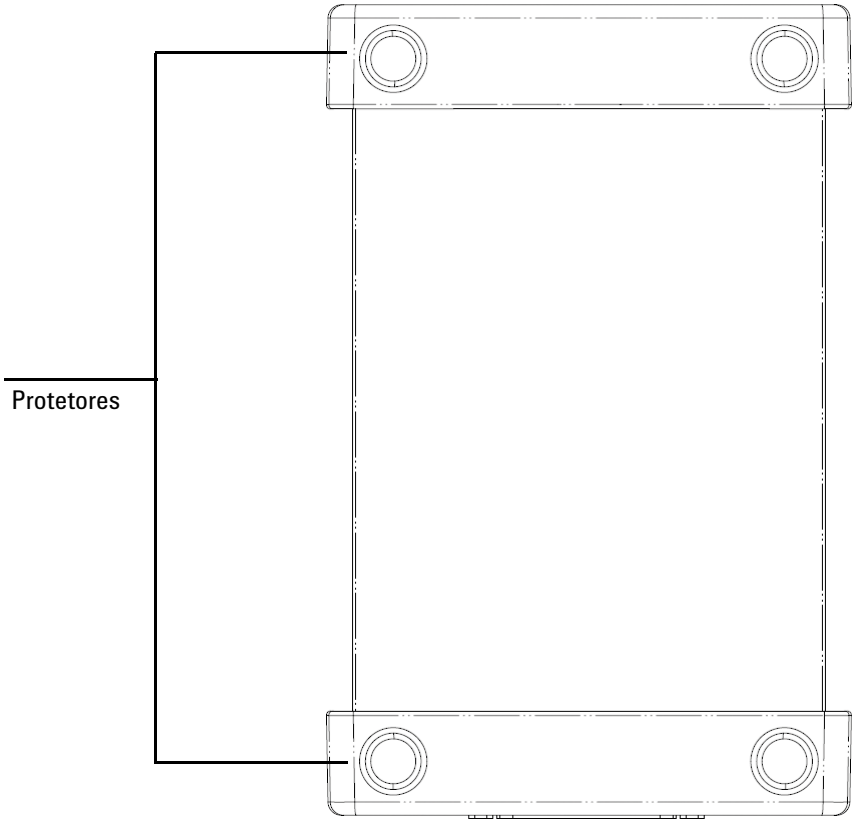
A matriz U2751A oferece um caminho de conexão totalmente flexível entre o dispositivo em teste (device under test, DUT) e o equipamento de teste, permitindo que diversos instrumentos sejam conectados a vários pontos do DUT ao mesmo tempo.

Usando o Keysight Measurement Manager é possível instruir a matriz a fechar ou abrir qualquer uma das 32 interseções linha-coluna pela interface USB. Mais informações podem ser obtidas no arquivo de ajuda *Keysight Measurement Manager Help File*.

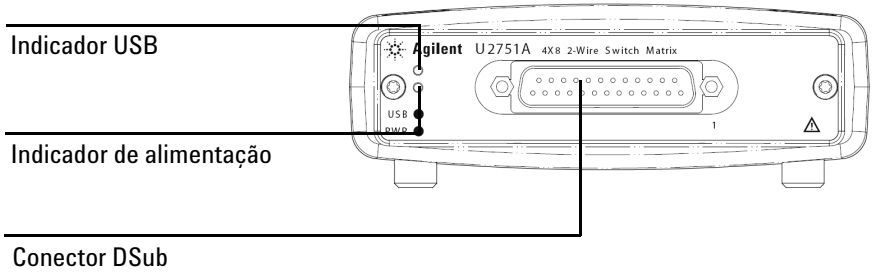
Visão rápida do produto

Aparência do produto

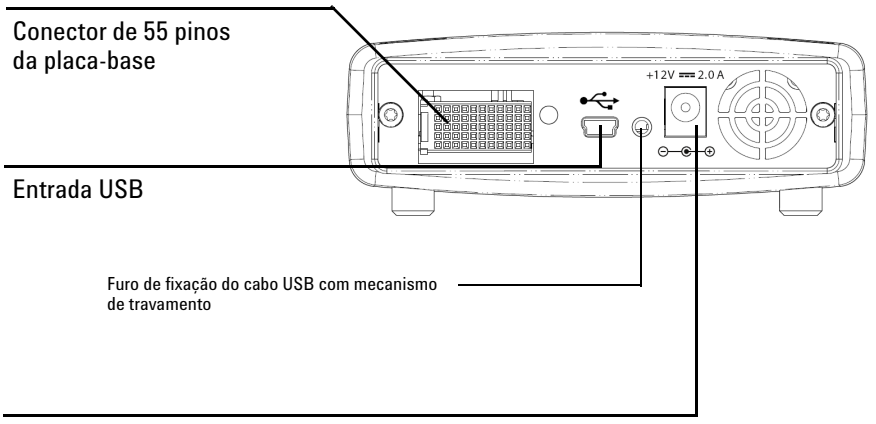
Vista superior



Vista frontal



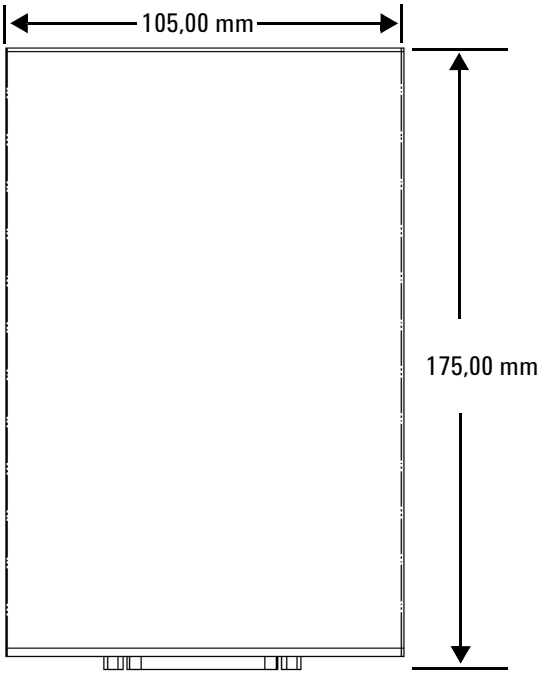
Vista traseira



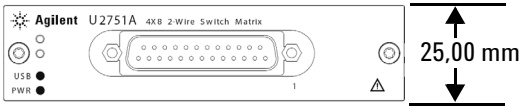
Dimensões do produto

Dimensões sem protetores

Vista superior

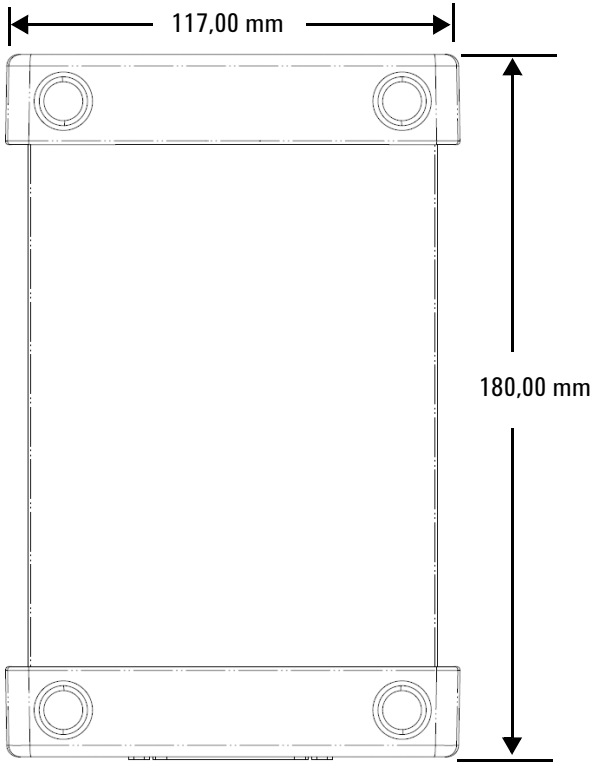


Vista frontal

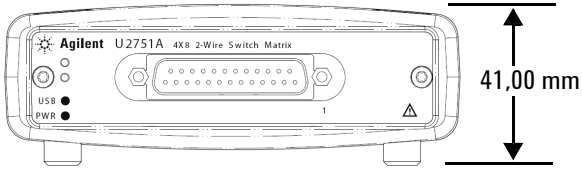


Dimensões com protetores

Vista superior



Vista frontal



Itens-padrão enviados

Verifique se você recebeu os itens listados a seguir junto com a sua unidade. Se algo estiver faltando ou danificado, entre em contato com o escritório de vendas da Keysight mais próximo.

- ✔ Adaptador CA/CC de 12 V, 2 A
- ✔ Cabo de alimentação
- ✔ Cabo de interface USB padrão A para Mini-B
- ✔ Kit de montagem em L (usado com o chassi modular de instrumentos)
- ✔ Keysight Automation-Ready CD-ROM (contém o Keysight IO Libraries Suite)
- ✔ Guia de início rápido dos sistemas e produtos modulares USB da Keysight
- ✔ DVD-ROM de referência dos sistemas e produtos modulares USB da Keysight
- ✔ Cartão de Referência Rápida do Keysight Measurement Manager

Inspeção e manutenção

Inspeção inicial

Ao receber a matriz U2751A, inspecione-a e procure danos óbvios, como terminais quebrados ou rachaduras, mossas e arranhões que possam ter ocorrido durante o transporte. Se for encontrado algum dano, notifique imediatamente o escritório de vendas da Keysight mais próximo. A parte da frente deste manual contém as informações da garantia.

Guarde a embalagem original caso a matriz U2751A tenha de ser devolvida à Keysight no futuro. Se você devolver a U2751A para reparo, afixe uma etiqueta identificando o proprietário e o número do modelo. Também inclua uma breve descrição do problema.

Verificação elétrica

Capítulo 4, “Informações sobre manutenção” na página 33 propicia o procedimento completo de teste. O procedimento verifica, com alto grau de confiança, se a matriz U2751A está operando de acordo com as especificações.

Manutenção geral

NOTA Reparos não cobertos nos manuais do produto modular só devem ser realizados por pessoas qualificadas.

1. Desligue a alimentação do módulo e remova os cabos de alimentação e de E/S do equipamento.
2. Retire o módulo da proteção.
3. Tire toda a poeira acumulada no módulo.
4. Limpe o módulo com um pano seco e recoloque a proteção.

Instalação e configuração

Siga as instruções passo a passo descritas no *Guia de início rápido dos sistemas e produtos modulares USB da Keysight* para se familiarizar com as preparações e a instalação do U2751A.

NOTA É preciso instalar o driver IVI-COM para usar a U2751A com Keysight VEE Pro, LabVIEW ou Microsoft® Visual Studio®.

Conector DSub da U2751A

A U2751A é equipada com um conector DSub macho de 25 pinos como mostrado na Figura 1-1.

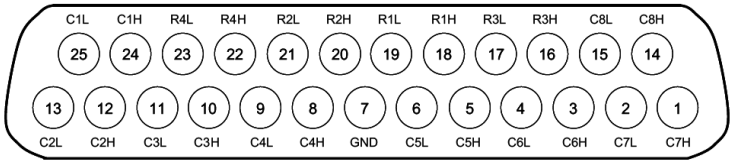


Figura 1-1 Conector Dsub macho 0de 25 pinos

Pinagem

Tabela 1-1 Pinagem

Pino	Descrição	Pino	Descrição
18	R1H	10	C3H
19	R1L	11	C3L
20	R2H	8	C4H
21	R2L	9	C4L
16	R3H	5	C5H
17	R3L	6	C5L
22	R4H	3	C6H
23	R4L	4	C6L
24	C1H	1	C7H
25	C1L	2	C7L
12	C2H	14	C8H
13	C2L	15	C8L
7	GND		

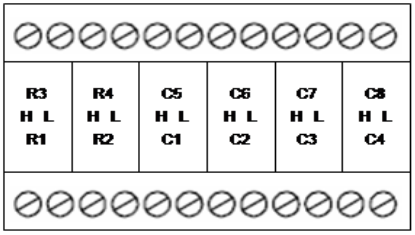
R representa “linha” (Row) e C representa “Coluna” (Column).

H representa “alto” (High) e L representa “baixo” (Low).

Bloco terminal U2922A

O bloco terminal U2922A é um acessório opcional para ser usado com a matriz U2751A. O U2922A, que pesa cerca de 100 g e tem terminais do tipo rosca, oferece uma forma conveniente e fácil de fazer conexão com a matriz de comutação para testar aplicativos ou implantar um sistema real. Ele permite ao usuário configurar uma ampla variedade de opções de roteamento e topologias da matriz.

A pinagem do bloco U2922A combina com o conector DSub macho de 25 pinos da matriz U2751A como mostrado a seguir:



R representa “linha” (Row) e C representa “Coluna” (Column).

H representa “alto” (High) e L representa “baixo” (Low).

Figura 1-2 Pinagem do bloco terminal U2922A

Também é possível desenvolver seu próprio bloco terminal usando-se um conector fêmea DSub compatível de 25 pinos no painel frontal.

NOTA Certifique-se de que o projeto obedeça aos requisitos de espaçamento e fuga de corrente para aplicações de alta tensão conforme definido na norma IEC/EN 61010-1.

A aparência e as dimensões do bloco U2922A são mostradas na Figura 1-3 e Figura 1-4.

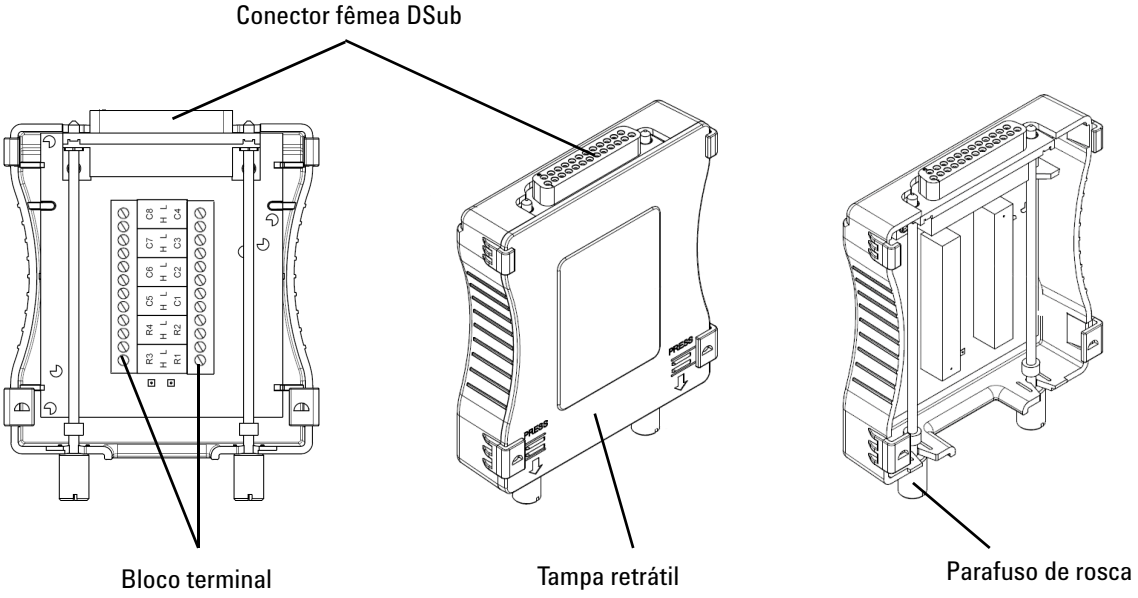
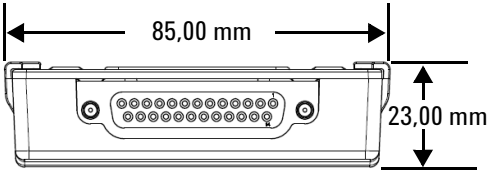
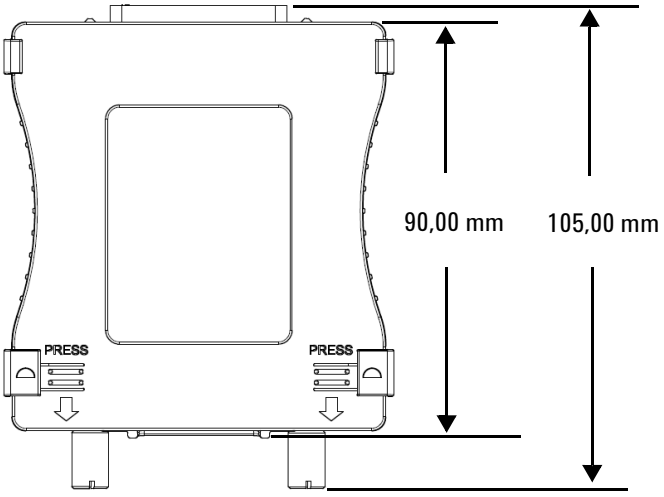


Figura 1-3 Aparência do U2992A

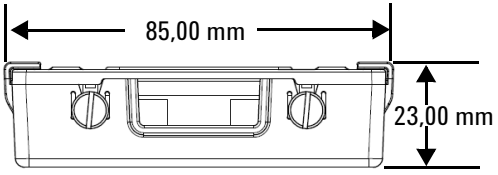
Vista traseira



Vista superior



Vista frontal



Vista lateral

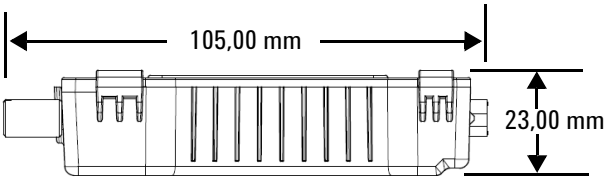


Figura 1-4 Dimensões do U2922A

Instalação do bloco terminal U2922A

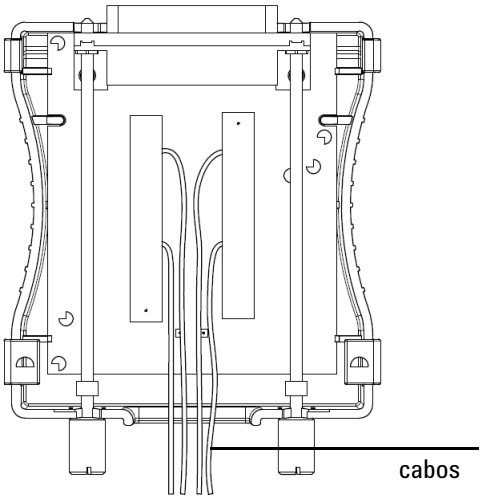
Esta seção apresenta o procedimento recomendado para conectar o bloco terminal U2922A à matriz U2751A.

AVISO

- **A tensão máxima de trabalho da matriz U2751A com o bloco terminal no modo independente é 35 Vrms e no modo modular (quando usada com o chassi U2781A) é 180 Vrms.**
- **A tensão transiente máxima é 300 Vrms.**
- **Não remova a tampa retrátil do bloco terminal U2922A durante sua operação para evitar riscos inesperados.**

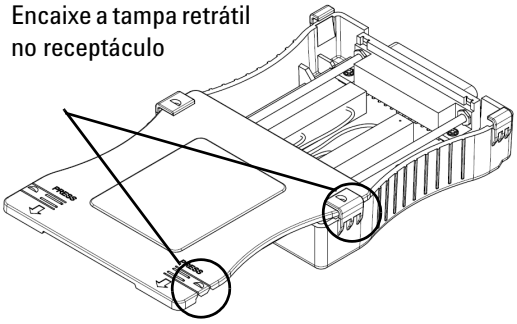
NOTA

- É necessário conectar os cabos ao bloco terminal U2922A antes de ligá-lo à matriz U2751A.
- Certifique-se de desligar a alimentação do dispositivo e desconectar o bloco U2992A da matriz U2751A ao mudar a conexão do cabo no U2922A.

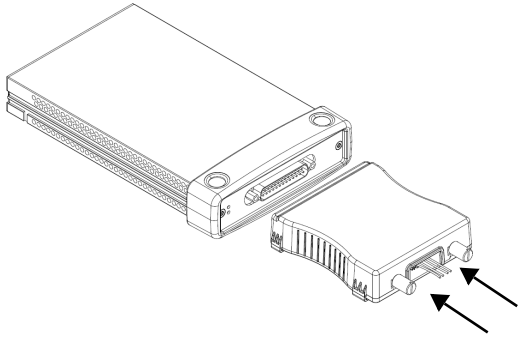


Conecte os cabos ao bloco terminal como desejado.

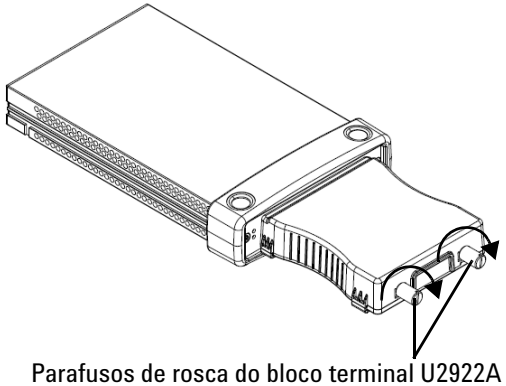
Encaixe a tampa retrátil no receptáculo



Feche o bloco terminal encaixando a tampa retrátil. Verifique o encaixe de prender na tampa e no receptáculo para ter certeza de que a orientação esteja correta antes de encaixá-la.



Vire o bloco U2922A com a tampa retrátil para baixo. Em seguida, insira o bloco U2922A na matriz U2751A como mostrado.



Parafusos de rosca do bloco terminal U2922A

Aperte os parafusos de rosca usando uma chave de fenda para firmar bem a conexão. Certifique-se de que o bloco terminal esteja instalado corretamente com os parafusos devidamente apertados para uma operação firme e segura.

Configuração dos pinos do conector de 55 pinos da placa-base

O conector da placa-base de 55 pinos é usado quando a matriz U2751A é instalada no chassi modular de instrumentos USB U2781A. Para obter mais informações, consulte o *Keysight U2781A USB Modular Instrument Chassis User's Guide*.

GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	**F**
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	VBUS	GND	USB_D–	**E**
GND	TRIG3	GND	TRIG2	GND	TRIG1	GND	TRIG0	GND	GND	USB_D+	**D**
TRIG4	GND	TRIG5	GND	TRIG6	GND	TRIG7	GND	+12 V	+12 V	GND	**C**
nBPUB	CLK10M	GND	STAR_TRIG	GA2	GA1	GA0	NC	+12 V	+12 V	+12 V	**B**
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	+12 V	+12 V	+12 V	**A**
11	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	

Figura 1-5 Pinagem do conector de 55 pinos da placa-base

Tabela 1-2 Descrição dos pinos do conector Synchronous Simultaneous Interface (SSI) (interface simultânea síncrona)

Temporização dos sinais SSI	Funcionalidade
GND	Terra (gnd)
NC	Não conectado
VBUS	Entrada sensora de alimentação do barramento USB
USB_D+, USB_D–	Par diferencial USB
TRIG0~TRIG7	Barramento de disparo
+12 V	Alimentação de +12 V com corrente de 4 A
nBPUB	Detecção da entrada da placa-base USB

Tabela 1-2 Descrição dos pinos do conector Synchronous Simultaneous Interface (SSI) (interface simultânea síncrona)

Temporização dos sinais SSI	Funcionalidade
CLK10M	Fonte do clock de 10 MHz
STAR_TRIG	Star trigger (disparo-estrela)
GA0,GA1,GA2	Pino de endereço geográfico

Instalação do chassi

O kit de montagem em L deve ser instalado na matriz U2751A. As instruções a seguir descrevem o procedimento simples para instalar o kit de montagem em L e o módulo no chassi.

1. Retire o kit de montagem em L da embalagem.
2. Retire a matriz U2751A da proteção.
3. Usando uma chave de fenda Phillips, prenda o kit de montagem em L na matriz U2751A.
4. Insira a matriz U2751A no chassi U2781A com o conector de 55 pinos da placa-base na parte inferior da matriz.
5. Uma vez instalado o módulo no chassi, aperte os parafusos do kit de montagem em L para firmar a conexão.

2
Operação e recursos

Ligar o equipamento 20
Controle de chaveamento 21
Contador de ciclos de relé 24
Operação relacionada ao sistema 25
- Autoteste 25
- Condição de erro 25
- Comandos SCPI para tarefas relacionadas ao sistema 26

Este capítulo descreve os recursos e a operação da matriz U2751A.

Ligar o equipamento

Quando ligar a U2751A, tenha em mente as informações apresentadas a seguir.

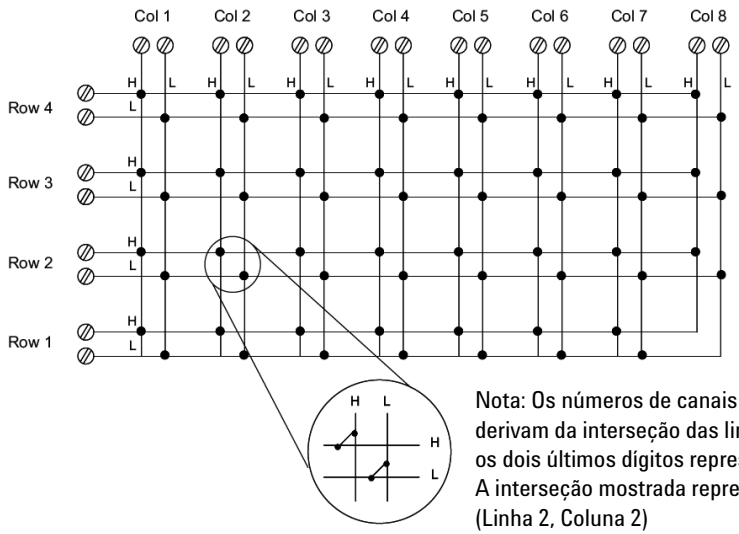
- A matriz U2751A só pode ser operada através da interface USB.
- Antes que seja possível controlar a U2751A, é necessário instalar o driver de hardware e a IO Libraries Suite 14.2 ou superior. Esses itens são fornecidos quando se compra a U2751A. Consulte o *Guia de início rápido dos sistemas e produtos modulares USB da Keysight* para saber sobre o procedimento de instalação.
- No painel frontal da U2751A existem dois LEDs indicadores. Consulte o Capítulo 1, “Aparência do produto” na página 3.
- O indicador de alimentação se ilumina quando a U2751A é ligada.
- O indicador USB só pisca quando há troca de dados entre a matriz U2751A e o computador.

Controle de chaveamento

Uma chave na forma de matriz conecta múltiplas entradas a múltiplas saídas. Uma matriz é organizada em linhas e colunas. Por exemplo, a U2751A é uma matriz 4×8 que pode ser usada para conectar quatro fontes a oito pontos de teste como mostrado na Figura 2-1.

Qualquer coluna pode ser conectada a qualquer linha ativando-se o relé correspondente que conecta a coluna à linha como mostrado na Figura 2-1. Cada relé de ponto cruzado desse módulo tem sua própria identificação de canal única representando a linha e a coluna. Por exemplo, o canal 302 representa a conexão de ponto cruzado entre a linha 3 e a coluna 2.

Esteja ciente de que é possível conectar mais de uma fonte ao mesmo ponto com uma matriz. Isso é vital para garantir que essas conexões não criem condições perigosas ou indesejadas.



Nota: Os números de canais com três dígitos derivam da interseção das linhas e colunas, com os dois últimos dígitos representando as colunas. A interseção mostrada representa o canal 202. (Linha 2, Coluna 2)

Figura 2-1 Conceito da matriz de comutação

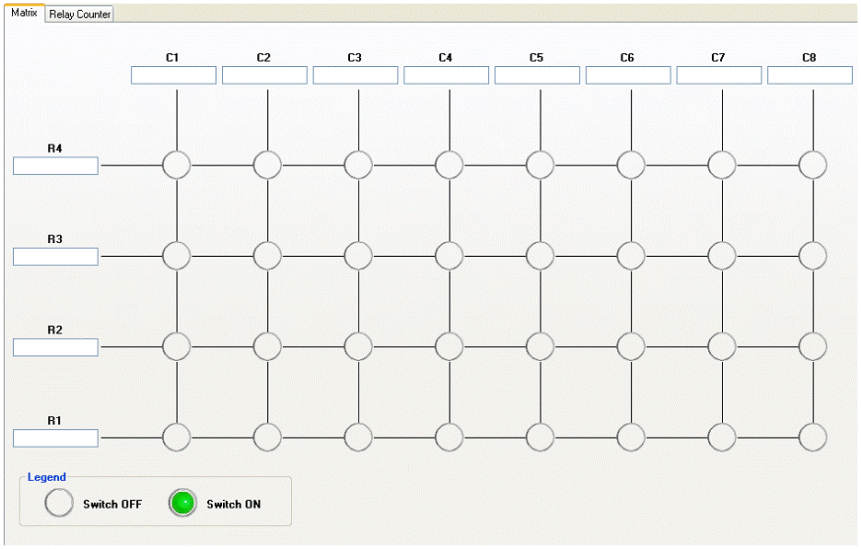


Figura 2-2 Vista do painel do Keysight Measurement Manager

Operação do Keysight Measurement Manager

Execute o software Keysight Measurement Manager e selecione a guia **Matrix**. O atalho via teclado é **Ctrl+M**.

Conecte os instrumentos e os dispositivos de acordo com o aplicativo. Digite os nomes de instrumentos e dispositivos nas caixas de texto disponíveis.

Clique nos círculos dos pontos cruzados no software para fechar ou abrir cada contato. A conexão da linha com a coluna ficará destacada quando o circuito estiver fechado.

Comandos SCPI

Os exemplos a seguir mostram comandos SCPI para fechar e abrir os relés.

Exemplo 1, fechar contato do canal 302

```
-> *CLS; *RST              // Reinicializa o contato para o estado-padrão de ligado. Esse comando pode ser ignorado se a operação não for necessária.
-> ROUTe:CLOSe (@302)      // Fecha o relé da linha 3, coluna 2.
```

Exemplo 2, abrir contato do canal 302

```
-> ROUTe:OPEN (@302)       // Abre o relé da linha 3, coluna 2.
```

Exemplo 3, fechar contatos dos canais 102, 302

```
-> ROUTe:CLOSe (@101,302)  // Fecha os relés da linha 1, coluna 1 e da linha 3, coluna 2.
```

Contador de ciclos de relé

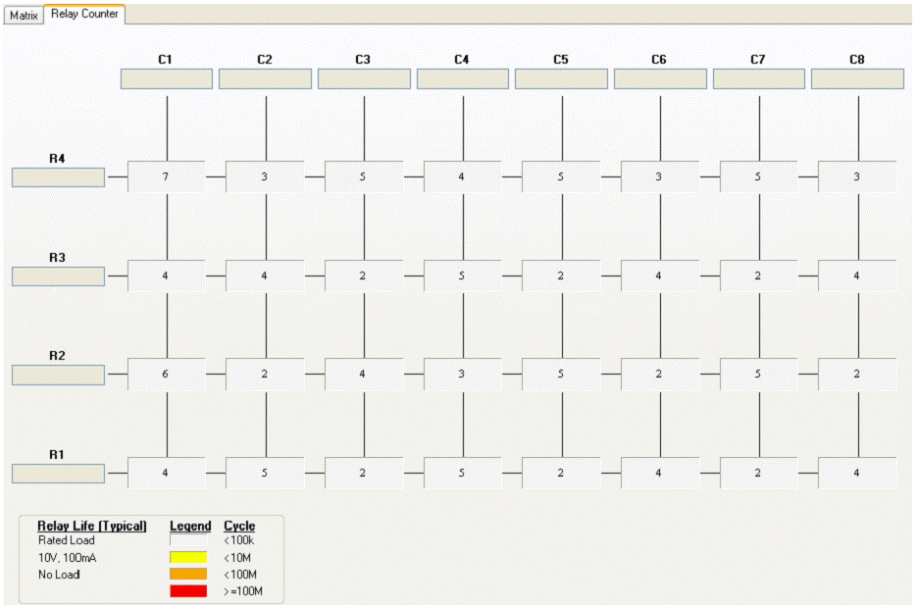


Figura 2-3 Vista do painel do contador de ciclos do relé

Operação do Keysight Measurement Manager

No painel principal, selecione a guia **Relay Cycle Counter**. O painel da Figura 2-3 será exibido. O atalho via teclado é **Ctrl+R**.

Esse recurso permite ao usuário realizar uma manutenção preventiva, trocando os relés no final de sua vida útil.

Os ciclos de relé acima de um certo limite ficam realçados em vermelho. Consulte o exemplo na Figura 2-3.

Operação relacionada ao sistema

Esta seção fornece informações sobre tópicos relacionados ao sistema, tais como a execução de autoteste, autocalibração e condições de erro de leitura.

NOTA Não conecte blocos de terminais ou cabos antes de realizar o autoteste.

Autoteste

Para realizar o autoteste, faça o seguinte:

Operação do Keysight Measurement Manager

Assegure-se de que os terminais da comutação não estejam conectados a nenhum instrumento. Ligue a matriz U2751A. No painel do aplicativo, selecione **Tools > Self-Test**. Isso vai fazer uma série de testes de comunicação no módulo, demorando alguns segundos para terminar.

Condição de erro

Operação do Keysight Measurement Manager

Uma caixa de mensagem é exibida quando ocorre um erro durante a operação da U2751A usando o Keysight Measurement Manager.

Comandos SCPI para tarefas relacionadas ao sistema

Os exemplos apresentados a seguir mostram os comandos SCPI para realizar determinadas tarefas relacionadas ao sistema.

Exemplo 4, realizar tarefas relacionadas ao sistema

```
-> *CLS; *RST          // Reinicializa o contato para o estado-padrão de ligado. Esse comando pode ser ignorado se a operação não for necessária.
-> *TST?               // Executa o autoteste.
<- +0                  // Retorna +0 se o teste for aprovado; caso contrário, retorna +1.
-> SYST:ERR?           // Retorna o número do erro e a cadeia de caracteres da mensagem correspondente da fila de erros.
<- +0, "No Error"
(nenhum erro)
```

3
Características e especificações

Características do produto 28
Especificações do produto 30

Este capítulo define as características, as condições ambientais e as especificações da matriz U2751A.

Características do produto

INTERFACE REMOTA[1]

- USB 2.0 de alta velocidade
- Dispositivo de classe USBTMC 488.2[2 3]

CONSUMO DE ENERGIA

- +12 VCC, 2 A máximo
- Instalação de categoria II

AMBIENTE DE OPERAÇÃO

- Temperatura de operação entre 0 °C e +50 °C
- Umidade relativa (UR) entre 20% e 85% (sem condensação)
- Altitude de até 2.000 metros
- Grau de poluição 2
- Somente para uso interno

CONFORMIDADE DE ARMAZENAMENTO

–20 °C a +70 °C

CONFORMIDADE DE SEGURANÇA

Certificados:

- IEC 61010-1:2001/EN61010-1:2001 (2ª edição)
- Canadá: CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- EUA: ANSI/UL 61010-1:2004

CONFORMIDADE de EMC

- IEC 61326-2002/EN61326:1997+A1:1998+A2:2001+A3:2003
- Canadá: ICES-001:2004
- Austrália/Nova Zelândia: AS/NZS CISPR11:2004

CHOQUE E VIBRAÇÃO

Testado de acordo com IEC/EN 60068-2

CONECTOR DE E/S

DSub macho 25

DIMENSÕES (L × P × A)

- 105,00 × 175,00 × 25,00 mm (sem protetores)
- 117,00 × 180,00 × 41,00 mm (com protetores)

PESO

- 428 g (sem protetores)
- 480 g (com protetores)

GARANTIA

- Consulte http://www.keysight.com/go/warranty_terms
  - 3 anos para o produto
  - 3 meses para os acessórios-padrão do produto, exceto se especificado de outra forma
- Observe que, para o produto, a garantia não cobre:
  - Danos oriundos de contaminação
  - Desgaste normal decorrente do uso de componentes mecânicos
  - Manuais

CALIBRAÇÃO

A calibração anual não é necessária

1 Para saber sobre conexões remotas usando o Keysight E5813A, consulte o Capítulo 1.

2 Compatível somente com sistemas operacionais Microsoft Windows.

3 Requer conexão USB direta com o PC para que o driver apropriado possa ser instalado no instrumento modular USB ou no módulo DAQ USB.

Especificações do produto

Tabela 3-1 Atualização das especificações elétricas e mecânicas por folha anexa

	U2751A	
	Sem bloco terminal U2922A	**Com bloco terminal U2922A**
Canais/configurações	4×8, 2 fios	
Tipo de comutação	Engate induzido	
Características de entrada (por canal)		
Tensão máx.[1] Independente Modular (usado com U2781A)	 42 VCC/35 Vrms 180 VCC/180 Vrms	
Tensão transiente máx.	300 Vrms	
Corrente máx. Corrente de comutação Corrente de manutenção	 2 A 2 A	
Consumo (W, VA)[2]	60 W, 62,5 VA	
Limite Volt-Hertz	10^8	
Especificações gerais		
Emf térmico (diferencial)	<3 µV	
Resistência inicial de canal fechado	<1,5 Ω	
Isolamento CC (canal-canal, canal-terra)	> 10 GΩ	
Características CA		
Largura de banda[3]	45 MHz	30 MHz
Perda de inserção 100 kHz 1 MHz 10 MHz 45 MHz	 0,2 dB 0,3 dB < 2 dB < 3 dB	 0,2 dB 0,3 dB < 2 dB < 4,5 dB

Tabela 3-1 Atualização das especificações elétricas e mecânicas por folha anexa (continuação)

Características gerais		
Capacitância		
ALTA-BAIXA	55 pF	85 pF
BAIXA-TERRA	35 pF	45 pF
Linha cruzada no bloco terminal (canal-canal)[3]		
300 kHz	-70 dB	
1 MHz	-60 dB	
20 MHz	-35 dB	
45 MHz	-30 dB	
Vida do relé, típica		
Sem carga	100 M	
10 V, 100 mA	10 M	
Carga relacionada	100 k	
Tempo de abrir/fechar	4 ms/4 ms	

1 CC ou CA rms, canal-canal ou canal-terra.

2 Limitado à perda de potência de 6 W na resistência do canal por módulo.

3 50 Ω fonte, 50 Ω carga, medidas diferenciais verificadas com um analisador de rede de 4 portas (Sdd21).

4
Informações sobre manutenção

Teste de defeito em relé(s) 34
Peças de reposição 35
Instruções de desmontagem 36
Instruções para remontagem 38
Para entrar em contato com a Keysight Technologies 38

Este capítulo fornece diretrizes para a manutenção local e para a devolução do instrumento à Keysight visando a manutenção ou conserto. É fornecida também uma lista de peças de reposição.

Teste de defeito em relé(s)

NOTA

Recomenda-se testar os relés ao alcançarem a contagem de 10 milhões de ciclos. A contagem de ciclos do relé pode ser obtida usando-se o Keysight Measurement Manager ou enviando-se o seguinte comando SCPI:

```
DIAGnostic:RELay:CYCLes? (@<ch_list>)
```

Para testar se um relé está com defeito, o equipamento necessário é um multímetro digital (DMM) com recurso de continuidade.

1. Feche o(s) relé(s) para testá-los. Por exemplo: O relé localizado na linha **x** Coluna **y**.
2. Ao se referir à configuração do conector DSub, conecte uma das pontas de prova do DMM ao pino R **x**L e a outra ao pino C**y**L. O DMM deverá indicar que esses dois pinos estão conectados ou em curto.
3. Feito isso, use o mesmo método e faça o mesmo teste nos pinos RxH e C**y**H. Esses dois pinos também deverão estar conectados ou em curto.
4. Agora abra o(s) relé(s) sendo testado(s). Usando o mesmo método, verifique se os pinos R**x**L e C**y**L estão desconectados. Faça o mesmo teste nos pinos R**x**H e C**y**H.

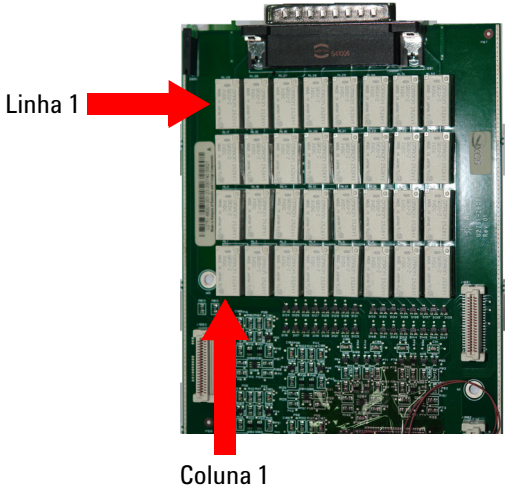


Figura 4-1 Teste de defeito em relé(s)

Peças de reposição

Esta seção contém informações para solicitar peças de reposição para o seu instrumento. Para solicitar as peças, faça o seguinte.

- Entre em contato com o escritório de vendas ou com a assistência técnica da Keysight mais próxima.
- Forneça o número da peça do relé.
- Informe os números do modelo e da série do instrumento.

O número da peça de reposição e sua descrição são mostrados na tabela a seguir.

Tabela 4-1 Número da peça de reposição e sua descrição

Número de peça	Descrição
0490-1896	RELAY 2C 3 VDC-COIL 2A 30 VDC

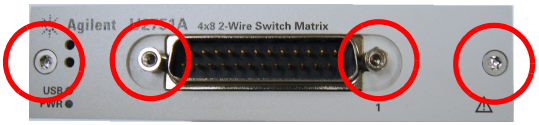
CUIDADO

Precauções contra descargas eletrostáticas (ESD)

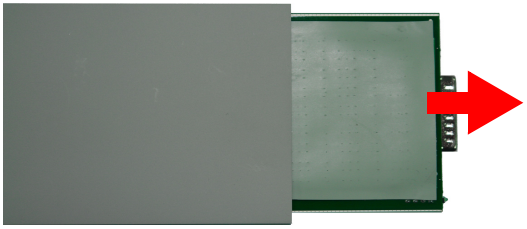
Quase todos os componentes elétricos podem ser danificados por descarga eletrostática (ESD) durante manipulação. As diretrizes a seguir ajudam a evitar danos por ESD quando se faz a manutenção de um instrumento ou qualquer dispositivo eletrônico.

- Desmonte os instrumentos *somente* em uma área de trabalho à prova de estática.
- Use uma área de trabalho condutora para dissipar cargas eletrostáticas.
- Use uma tira condutora no pulso para dissipar cargas eletrostáticas acumuladas.
- Minimize a manipulação.
- Mantenha as peças de reposição na embalagem original antiestática.
- Remova todo material de plástico, isopor, vinil, papel e outros capazes de gerar estática da área de trabalho próxima.
- Use *apenas* extratores de solda antiestáticos.

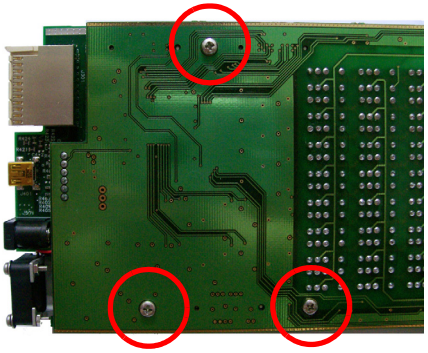
Instruções de desmontagem



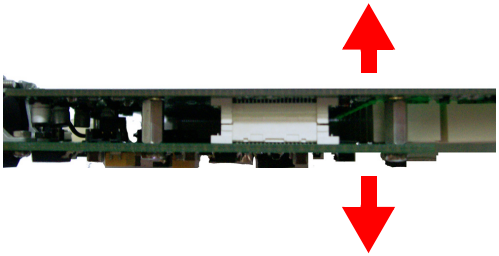
Remova os parafusos e as porcas conforme mostrado.



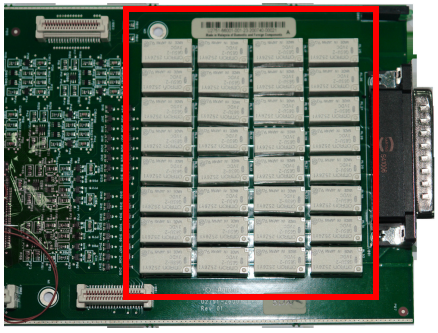
Retire a placa de medição e a placa portadora do módulo.



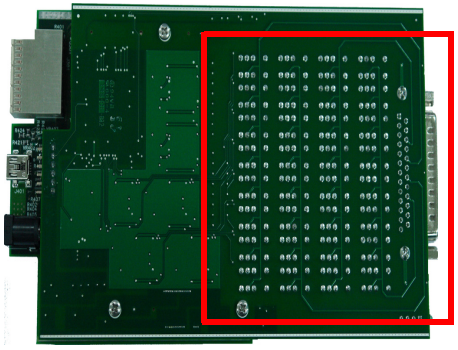
Retire os parafusos como indicado.



Separe as placas da portadora e de medição.



Há 32 relés como mostrado.



Vire a placa de medição e certifique-se de que somente os relés com *defeito* estão soltos.

Depois de trocar os relés, zere o contador de ciclos do relé com o seguinte comando SCPI:

```
DIAGnostic:RELay:CYCLes:CLEar (@<ch_list>)
```

Instruções para remontagem

O processo de remontagem é o inverso do processo de desmontagem.

Para entrar em contato com a Keysight Technologies

Tipos de atendimento disponíveis

Se o instrumento apresentar defeito durante o período da garantia, a Keysight substituirá a unidade gratuitamente. As unidades substitutas serão enviadas com novos certificados de calibração.

NOTA Cada unidade substituta tem seu próprio número de série. O número de série da unidade com defeito não deve ser transferido à unidade substituta. O período de garantia da unidade substituta baseia-se na garantia remanescente da matriz U2751A com defeito.

Reposição de unidade da Keysight

Entre em contato com a assistência técnica da Keysight para acertar a troca do instrumento. Nos EUA, ligue para 800-829-4444 e selecione “Option 3” seguido por “Option 1”.

NOTA A unidade com defeito precisa retornar à Keysight antes que a unidade substituta seja enviada. Informações adicionais sobre a substituição de uma unidade são fornecidas ao se entrar em contato com a Keysight.

Índice

A

ambiente operacional
  altitude, 28
  nível de poluição, 28
  umidade relativa, 28
  temperatura, 28
aparência do produto
  vista frontal, 4
  vista de trás, 4
  vista superior, 3
autocalibração, 25
autoteste, 25, 26

B

bloco terminal, 30
bloco terminal, U2922A. *Ver U2922A*

C

CA
  características, 30
cabo de alimentação, 7
cabo de E/S, 8
Cabo de extensão USB, 7
caixa de proteção, 8, 17
características do produto
  dimensões, 28
  conformidade EMC, 28
  Conector de E/S, 28
  ambiente operacional, 28
  consumo de energia, 28
  interface remota, 28
  conformidade de segurança, 28
  choque e vibração, 28
  conformidade de armazenamento, 28
  garantia, 29
  peso, 28
CC
  isolamento, 30
Certificado de calibração, 7
canais, múltiplos
chassi
  configuração, 2
  instalação, 17
chassi modular de instrumentos, 7, 16
coluna, 2, 10, 21, 22, 23, 35
comandos SCPI, 2, 23, 26
compra de itens, padrão, 7
comutação, 2, 21
conceito da matriz de comutação, 21
condições de erro,
  Operação do Keysight Measurement Manager, 25
  Comandos SCPI, 26
conector DSub, 10, 35
configuração, instrumento
  conector, 10
  pinagem, 10
  pinagem do conector de 55 pinos da placa-base, 16
contador de ciclos de relé, 2, 24
controle de comutação
  Operação do Keysight Measurement Manager, 22
  introdução, 21
  Comandos SCPI, 23
*CLS, 23, 26

D

descarga eletrostática *Ver precauções*
desmontagem. *Ver relés, substituição*
dimensões do produto
  com protetor, 6
  sem protetor, 5
dispositivo em teste. *Ver DUT*
driver IVI-COM, 9
driver do módulo *Ver instalação*
DUT, 2

E

especificações do produto
  características de CA, 30
  características gerais, 31
  especificações gerais, 30
  características de entrada, 30

F

fluxograma, 9

G

garantia, 29, 39
GND, 10, 16

I

identificação do canal, 21
Indicador USB, 20

inspeção, inicial, 8
instalação
  Internet Explorer da Microsoft®. *Consulte navegador,*
interface USB, 2, 20
introdução
  Matriz de comutação modular USB U2751A, 2

K

Keysight Measurement Manager,
  arquivo de ajuda, 2
  operação, 22, 24, 25, 25
  vista do painel, 22
  contagem de ciclos de relé, 35, 38
kit de montagem em L, 7, 17

L

largura de banda, 30
LEDs indicadores, 20
ligar alimentação, U2751A, 20
limpeza, geral, 8
linha, 2, 10, 21, 22, 23, 35
lista de itens operacionais *Ver manutenção*

M

manutenção
  Substituição de unidade da Keysight, 39
  tipos de serviços disponíveis, 39
manutenção, geral, 8
matriz, V, VIII, 2, 7, 21, 22
Matriz de comutação modular USB Keysight U2751A
  Cartão de Referência Rápida, 7
matriz de comutação modular. *Ver introdução*
multiplexador, 21

N

nBPUB, 16, 16
NC, 16, 16

O

operação, relacionado ao sistema
  condições de erro, 25
  autoteste, 25
operações relacionadas ao sistema, 25

P

peças, reposição, 36
peças de reposição. *Ver peças, reposição*
pinagem, 10
Pinagem do conector de 55 pinos da placa-base interna, 16
pinos do conector SSI, 16
placa de medição, 37, 38
placa portadora, 37, 38
ponto cruzado, 2
precauções,
  ESD, IV, 36
proteção, 8

R

relés com defeito, teste, 35
  DIAGnostic:RELay:CYCLes? (@<ch_list>), 35
relés, troca
  DIAGnostic:RELay:CLEar (@<ch_list>), 38
  desmontagem, 37
  precauções contra ESD, 36
  remontagem, 39
remontagem *Ver relés, substituição*
*RST, 23

S

sinal de temporização SSI, 16
STAR_TRIG, 17

T

teste, automatizado, 2
*TST, 26

U

U2922A
  dimensões, 13
  Conector fêmea DSub, 11, 15
  instalação, 14
  aparência, 12
  pinagem, 11
  bloco terminal, 11
USBTMC 488.2, 28

V

VBUS, 16
verificação elétrica, 8
vista do painel, 22, 24

W

Windows® 2000 Professional. Consulte sistema operacional
Windows® Home Edition. Consulte sistema operacional
Windows® XP Professional. Consulte sistema operacional

www.keysight.com

Fale conosco

Para solicitar serviços, garantia ou assistência técnica, entre em contato conosco pelos seguintes telefones:

Estados Unidos:
(tel) 800 829 4444 (fax) 800 829 4433
Canadá:
(tel) 877 894 4414 (fax) 800 746 4866
China:
(tel) 800 810 0189 (fax) 800 820 2816
Europa:
(tel) 31 20 547 2111
Japão:
(tel) (81) 426 56 7832 (fax) (81) 426 56 7840
Coréia:
(tel) (080) 769 0800 (fax) (080) 769 0900
América Latina:
(tel) (305) 269 7500
Taiwan:
(tel) 0800 047 866 (fax) 0800 286 331
Outros países da região Ásia-Pacífico:
(tel) (65) 6375 8100 (fax) (65) 6755 0042

Se preferir, visite o site da Keysight em:
www.keysight.com/find/assist

As especificações e descrições de produtos neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Estas informações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
© Keysight Technologies 2008 - 2015
Edição 6, janeiro 2015

U2751-90016
www.keysight.com

KEYSIGHT TECHNOLOGIES